

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

以生產力變動來分析美國職棒球員「合約週期理論」 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 99-2410-H-004-218-
執行期間：99年08月01日至100年07月31日
執行單位：國立政治大學會計學系

計畫主持人：林良楓

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：古秀敏
碩士班研究生-兼任助理人員：翁佩珊
碩士班研究生-兼任助理人員：邱永呼

公開資訊：本計畫可公開查詢

中華民國 100 年 11 月 01 日

中文摘要：本研究嘗試以資料包絡分析模型(Data Envelopment Analysis；DEA)來探討美國職業棒球球員是否為獲取優渥複數年合約，而在簽約前後投入不同的努力，使自身的邊際效益達到最大。本研究以 1999 年到 2006 年共八年期間 76 位投手及 103 位野手經重簽後取得優渥複數年合約選手，比較簽約前後之表現。本研究發現無論投手或野手在簽約前後績效表現並無太大差異，顯示職業棒球選手並無 Stiroh(2007)及廖振宏(2006)有所謂合約到期前績效優於合約到期後績效的「合約週期」理論。另外本研究也發現薪就投手而言整體技術效率、投手勝場數、及球齡和投手之合約長度與合約平均薪資呈顯著正相關。而野手部份則以整體技術效率值、球齡和是否得獎為主要影響合約薪資的因素。

英文摘要：This research attempts to apply Data Envelopment Analysis to test whether or not that the major league baseball players in order to draw a big multiple years contract to maximize their marginal benefit performed better before the contract signed than that of after the contract signed. The statistical results revealed that for both pitchers and position players are no performance difference before and after contract years. This finding does not support 'contract cycle' theory that suggested by Stiroh (2007) and Lao (2006). We also found that the overall technical efficiency, the number of games wined, and years of experience are positively significant related to the contract length and salaries for pitchers；overall technical efficiency, years of experience and prize winning record are positively significant related to contract length and salaries for position players.

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果
報告

以生產力變動來分析美國職棒球員「合約週期理論」

計畫類別：

個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 99-2410-H-004-218

執行期間：99年8月1日至100年7月30日

執行機構及系所：國立政治大學會計系

計畫主持人：林良楓

共同主持人：

計畫參與人員：邱永呼、古秀敏、翁佩珊

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

摘要

本研究嘗試以資料包絡分析模型(Data Envelopment Analysis ; DEA)來探討美國職業棒球球員是否為獲取優渥複數年合約，而在簽約前後投入不同的努力，使自身的邊際效益達到最大。本研究以 1999 年到 2006 年共八年期間 76 位投手及 103 位野手經重簽後取得優渥複數年合約選手，比較簽約前後之表現。本研究發現無論投手或野手在簽約前後績效表現並無太大差異，顯示職業棒球選手並無 Stiroh(2007)及廖振宏(2006)有所謂合約到期前績效優於合約到期後績效的「合約週期」理論。另外本研究也發現薪就投手而言整體技術效率、投手勝場數、及球齡和投手之合約長度與合約平均薪資呈顯著正相關。而野手部份則以整體技術效率值、球齡和是否得獎為主要影響合約薪資的因素。

關鍵字：運動員績效、資料包絡分析、職業棒球薪資、合約週期理論

The Association between Professional athletics' Resigning Salaries and Performance-Cases of American Major League Baseball

Liang-Feng Lin¹, Wen-Li Hsia²

¹ National Chengchi University, Associate Professor

² National Chengchi University, Master

Abstract

This research attempts to apply Data Envelopment Analysis to test whether or not that the major league baseball players in order to draw a big multiple years contract to maximize their marginal benefit performed better before the contract signed than that of after the contract signed. The statistical results revealed that for both pitchers and position players are no performance difference before and after contract years. This finding does not support “contract cycle” theory that suggested by Stiroh (2007) and Lao (2006). We also found that the overall technical efficiency, the number of games wined, and years of experience are positively significant related to the contract length and salaries for pitchers; overall technical efficiency, years of experience and prize winning record are positively significant related to contract length and salaries for position players.

Key word: Athletic Performance, Data Envelopment Analysis, Major League Baseball Salaries, Contract Cycle Theory.

目錄

摘要	ii
目錄	iii
1. 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的與研究問題	2
2 文獻探討	2
2.1、美國職業運動球員簽約前後績效表現之相關文獻	2
2.2 職業棒球選手合約與績效相關聯之文獻	4
3 研究方法	6
3.1 樣本選擇與取樣期間	6
3.2 研究假說	7
3.3 研究變數	8
4 實證結果與分析	14
4.1 假說 1 之實證結果分析	14
4.2 假說 1-1 之實證結果分析	20
4.3 假說 2 與假說 3 之實證結果分析	22
5 結論與建議	27
5.1 結論	27
5.2 研究建議	28
參考文獻	29

1. 緒論

1.1 研究動機

「棒球」，是目前最為國人所熟知的運動比賽之一。1970 年代三級棒球發展輝煌，紅葉少棒所締造的傳奇至今仍令人津津樂道；金龍少棒隊一舉奪得世界少棒大賽冠軍；1984 年及 1992 年的奧運棒球比賽，也分別奪得銅牌與銀牌，記錄了台灣棒球璀璨的一頁。近年來，台灣棒球迷的眼光除在我國職業棒球外，更因我國許多年輕優秀的球員，前往棒球的最高殿堂—美國職棒大聯盟(Major League Baseball)發展，並連連締造佳績，使台灣民眾對職棒有更大的興趣及認識。美國職棒體系完整，包含一整套選秀制度(draft)及薪資制度，每個球團都擁有自己的農場球隊來培養球員，同時各球團莫不絞盡腦汁設計各種薪資獎勵辦法，以期能有效鼓勵球員發揮全力為球隊賣命，進而提升整個球隊的水準。

職業棒球運動，若要永續經營，首重球員績效表現，此表現不僅影響球員職棒生涯的發展，亦是影響觀眾觀賞球賽以及球團獲利的關鍵因素。美國職棒歷經多次勞資雙方之溝通與協調，目前已有相當暢通的對話與協商管道，雙方關係愈趨和諧。球團會審慎評估球員在球場上的表現、對球隊的貢獻度及其他相關變數，給予適當的薪資；而球員當然也會想盡力的表現以增加未來獲取球團複數年的優渥合約。

以紐約洋基隊二壘手Robinson Cano¹為例，2006 年登上大聯盟後在球場上優異的表現，使其在 2008 年 1 月獲得洋基隊簽下 4 年 3,000 萬美元的合約。但在簽約後，2008 年球季打擊率降為 2.6 成，相較於前兩季的表現，明顯下滑，更曾因比賽時守備漫不經心，遭總教練 Joe Girardi 罰坐冷板凳。美國 SI.com 網站專欄作家 Jon Heyman 亦特別提出造成 2008 年洋基戰績下滑的四大主因，其中一項原因即為與去年表現判若兩人的二壘手 Cano²。

此外，西雅圖水手隊的三壘手 Adrian Beltre 也是典型代表之一。在 2005 年與水手簽下 5 年 6,400 萬的合約後，打擊率從原本在洛杉磯道奇隊的 3.34 下降到 2.55，全壘打數從 48 支下降為 19 支，安打數從原本 200 支下降為 154 支。

從 Cano 和 Beltre 的表現中，可試想球員是否會在簽下優渥複數年合約的前一個球季投入更多的努力，以獲得球團的信任取得更好的報酬；而在取得合約後，失去誘因為球隊做更好的表現。此種複數年合約所衍生的道德危險(moral hazard)，正是本研究欲探討之問題所在。

¹資料來源：雅虎運動新聞。大聯盟共出賽 414 場，平均打擊率 3 成 14，他在 2006 年以 3 成 42 的打擊率拿下美聯打擊率第三名，去年球季繳出打擊率 3.06 成、生涯最多的 19 支全壘打和 97 分打點。2007 年球季後半段 81 場轟出 16 支全壘打、64 分打點，助洋基拿下美聯外卡並進軍季後賽。

²引用於雅虎運動新聞，<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/080916/17/160b1.html>。

1.2 研究目的與研究問題

本研究之目的在嘗試運用客觀且適當的方法來評估 MLB 球員是否在簽約前後投入不同程度的努力，以獲得複數年之高薪合約。

美國大聯盟資深棒球作家 Steve Gardner 於 2007 年 2 月 21 日在 USA TODAY³ 棒球專欄撰文指出：

「在 Baseball Between the Numbers 一書中，針對在 1976 年至 2000 年成為自由球員的大聯盟球員，有 37.7% 的球員在出走年(walk year)表現達到巔峰，34% 的球員在出走前一年表現達到巔峰，28.3% 的球員在簽約後的球季表現達到巔峰。」

從此篇報導可知，約 70% 的球員在出走年或出走前一年的球季表現特別突出，而在簽約後表現相對下滑。另一個風靡全世界的美國職業運動—NBA(National Basketball Association)，以往文獻指出⁴ 球員在出走年的表現的確比出走年後來的出色。

綜上所述，我們可以思考，此種情況是否會出現在美國職棒大聯盟的球員身上，本研究嘗試以適合分析多投入與多項產出的資料包絡分析模型(Data Envelopment Analysis; DEA)檢定 MLB 球員是否為獲取優渥複數年合約，而在簽約前後投入不同的努力，使自身的邊際效益達到最大。

2 文獻探討

有關國內外探討職業棒球球員薪資與球員績效之文獻眾多，但針對「球員是否會在簽約年前有較佳的績效表現，以期在簽約時能與球團有更多談薪的籌碼，獲得複數年的高薪合約」之相關文獻，則較少研究可資佐證。以下分別列示直接與本研究有關的文獻，以及以往探討職業棒球球員薪資與球員績效間關聯性的文章，作為本研究選取投入變數與產出變數的參考。

2.1、美國職業運動球員簽約前後績效表現之相關文獻

Krautmann and Solow(2009)重新檢驗美國職棒大聯盟球員在合約期間績效的改變。假設球員為即將來臨的合約做最大的努力，且假設該合約為球員的最後一次的合約，以下列等式衡量球員在簽定長約後，以球團對球員的期望表現減掉球員實際的績效表現，即為球員表現未達球團預期的程度：

$$\text{SHRINK}_{t+\delta} = E(\text{PERF}_{t+\delta}) - \text{PERF}_{t+\delta}$$

t=簽約的前一個球季。

³ 源自於 USA TODAY 新聞網站，<http://www.usatoday.com/>。

⁴ Kevin J. Stiroh(2002)對 NBA 球員在簽約前後績效表現之差異，詳見第 2 節文獻回顧。

PERF = 長打率 + 上壘率。

n = 合約期間。

合約期間包括 $t+1, t+2, \dots, t+\delta, \dots, t+n$ 。

$\delta = 1, \dots, n$ 。

並以下列的迴歸式來檢視合約期間績效下滑的幅度與合約剩餘期間的關係：

$$\text{SHRINK}_{t+\delta} = \alpha_0 + \alpha_1(\text{REMAIN}_{t+\delta}) + \alpha_2(\text{LAST}_{t+\delta}) \\ + \alpha_3(\text{REMAIN}_{t+\delta} * \text{LAST}_{t+\delta}) + \epsilon_{t+\delta}$$

$\delta = 1, \dots, n$ 。

$\text{REMAIN}_{t+\delta} = n - \delta$ 。

LAST = 假設該合約為球員最後一個合約。

實證結果顯示沒有即將要簽合約的球員其實際績效的表現與預期績效表現有顯著差異。而即將要簽合約的誘因，使球員的績效表現與預期相差較小或是符合預期。此文獻主要著重在簽約後之合約期間球員績效表現會有如何的變化，而本研究將研究範圍往前延伸到簽訂合約前，探討簽約前後兩個球季績效變動的趨勢。

Stiroh(2007)以美國職業運動—NBA 籃球為研究對象，探討 1980 年至 1990 的球員是否會因合約到期的誘因，而影響球場上的表現。實證結果顯示，球員的確會在簽訂複數年合約前績效變好，而在簽完合約後績效開始下滑，形成一種合約週期(contract cycle)的現象。研究亦發現，此種現象對球隊勝率會有影響，當一支球隊的球員中，有較多人處於簽訂合約前的球季時，會增加球隊的勝率；相反的，若球隊中較多人處於剛簽完複數年合約時，球隊的勝率就相對較低。圖 1 為 NBA 選手在簽約前四年與簽約後二年的合約週期，0 為合約年，1 為簽完合約後第一年，以此類推。並以得分數(point scored)和綜合評分(composite rating)繪製此圖。從此圖可看出，球員從合約前兩年績效開始明顯上升，並在合約年達到最大績效，而在簽完合約後，績效開始下降。

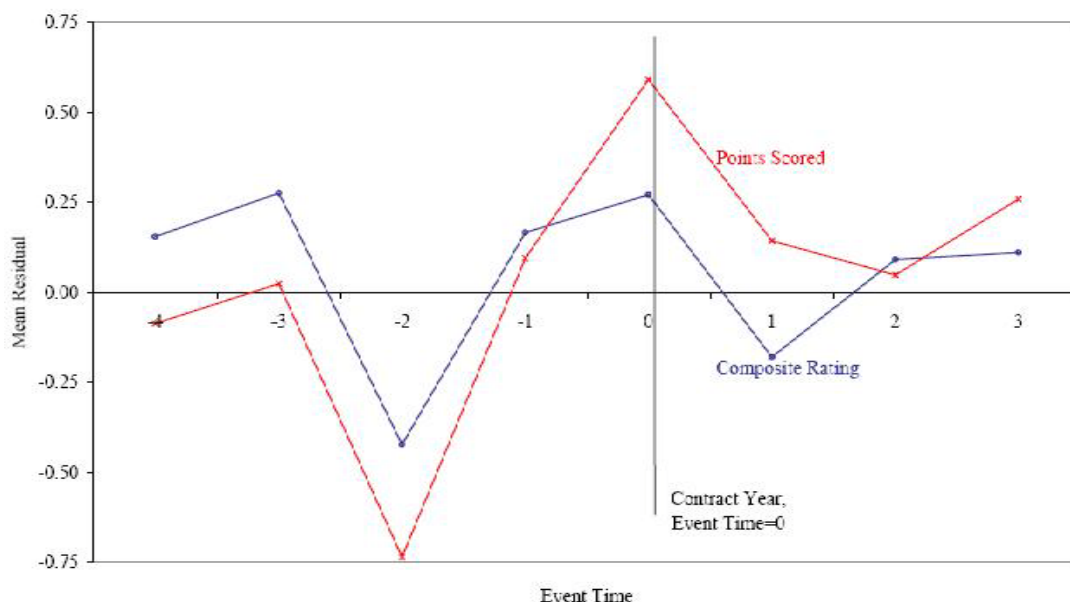


圖 1 合約週期球員績效之變動

資料來源：Stiroh, K.J., (2007).

廖振宏(2006)利用美國職棒大聯盟 1997 年到 2005 年 9 個球季，156 位自由球員的樣本資料，檢定大聯盟球員在出走年的表現是否較出色。運用 WARP1⁵(Wins Above Replacement Player, Level 1)的數據做統計檢定，敘述統計結果顯示，球員在出走年的表現的確比出走年前後來的出色，進行統計推論的結果也傾向支持這個論點。以此檢定結果，以經濟學的觀點出發，探討資方如何考量簽訂自由球員時，避免上述情況的方法，除評估球員為球隊帶來的戰力，票房、轉播權利金、企業形象及廣告收入...等等亦須考量，即使簽約的自由球員表現不如預期，如果簽下這名自由球員為整個球隊帶來的邊際收益大於邊際成本的話，對球隊而言，這筆投資仍然划算。

2.2 職業棒球選手合約與績效相關聯之文獻

Krautmann, Gustafson and Lawrence Hadley(2003)探討美國職棒大聯盟投手薪資決定因素。由於投手的種類及特質有所差異，此研究將投手區分為先發(Starter)、長中繼(Long Reliever)和終結者(Stopper)，以下列迴歸式探討薪資與績效的關係：

$$\ln RSAL = \beta_0 + \beta_1 TOTREV + \beta_2 LEFTY + \beta_3 PERFORM_i + \beta_j D_j + \varepsilon$$

RSAL = 實際的薪資(1990 年)。

TOTREV = 球隊的總收入(1990 年)。

LEFTY = 若為左投，即為 1。若為右投，即為 0。

⁵ Baseball Prospectus 棒球專業網站中的數據，評估每一年每一個球員綜合投、打、守三個部份的成績幫他的球隊贏了幾場球，也就是把球員的各項攻守數據整合成一個數字，來看球員對球隊勝場數的貢獻。

PERFORM = 投手的績效指標，包括：球季投球局數(IP)、球季勝率(WINS)、防禦率(ERA)、每局三振數(KIP)和球季救援數(SAVES)。

實證結果顯示，先發投手的薪資明顯較長中繼和終結者高，且三種類型投手的薪資決定因素不甚相同，例如：救援數的表現僅為終結者薪資的重要決定因素，因此，不應將三類型的球員混合分析。

本研究在衡量符合樣本條件之投手績效時，為區分先發投手、中繼投手和終結者的差異，以各類型投手對一場比賽局數貢獻的多寡，分別給予加權，優值先發 $\times 3$ 、中繼點 $\times 1$ 和救援點 $\times 2$ 的方式來衡量績效。

Krautmann and Oppenheimer(2002)主要在探討美國職棒大聯盟合約長度和報酬的關聯性。最好的球員通常可以取得最長的合約和最高的薪資，如同在一般的企業組織中，績效表現良好的 CEO，通常不僅可取得高薪，也能獲得公司股票選擇權。因此，若將合約長度放入決定薪資的迴歸式中，會使迴歸式更為客觀。此研究以 1990 年到 1994 年具有自由球員資格者，納入分析。儘管合約期間與薪資呈現正相關，但實證結果發現合約長度與薪資/績效(Return to Performance)為負向關係，也就是當球員為風險規避者時，會傾向獲得長期合約而犧牲其績效表現所應得的薪資，因此兩者有相互抵銷的效果。

Hill and Spellman(1983)利用 Scully 的模型將研究專注於 1976 年與 1977 年薪資的轉變上。實證結果證明，球員薪資在這兩年間有明顯的不同。此外，Hill and Spellman 亦發現在 1976 年自由球員制度實行後，所有球員的薪資幾乎都有大幅上揚的情況，而複數年合約也大量出現，可見自由球員制度對大聯盟球員的薪資以及合約長度都有助益。此篇論文也提出應用球員前一年的績效表現來衡量本年度薪資的概念，因為棒球的合約薪資實際上是預期球員表現的體現，而非決定於當期的表現。

Yilmaz and Chatterjee(2003)探討美國職棒大聯盟野手在 1999 年的績效表現和 2000 年的薪資是否有關聯性。此研究分別以球員和球團的觀點做考量，球員的目標在於極大化薪資，實證結果顯示，薪資(依變數)主要受打擊率(AVG)、全壘打數(HR)和被四壞球保送數(BB)影響；而球團的目標在於增加球隊的勝率還有回收對球員的投資，以勝場數(Wins)來衡量球隊的表現，以觀眾人數(Attendance)來衡量球隊的收入。從球團和球員的觀點可知，兩者目標雖不一致，但影響目標成功與否的關鍵因素卻相同(被保送數、打數)，也就是說，球員在極大化其薪資的同時，球團的勝場數和觀眾人數同樣也會增加。

Stankiewicz(2008)探討合約長度與球員在合約期間績效表現的關聯性。合約長度對球團來說很重要，因為若球員在合約期間未能符合預期表現、受傷或是遭球團釋出，球團仍須履行合約的條件。Stankiewicz 假設簽訂一年合約的球員會較簽訂複數年合約的球員有更好的績效表現，原因在於僅簽訂一年合約的球員每年都必須有好的表現以爭取下一份合約。有別

於其他文獻(Meltzer, 2005 ; Dinerstein, 2005 ; and Tarman, 2005)探討球員過去的績效表現對合約長度和薪資的影響；Stankiewicz 以合約長度為自變數，球員生產力為應變數，各取 50 位簽訂一年合約與複數年合約具有自由球員資格的野手，探討合約長度對球員生產力的影響。實證結果顯示合約長度確實對球員生產力有顯著影響，但簽訂一年合約的球員相較與簽訂複數年合約的球員生產力較差，與此研究之假設不一致。

翁銘駿(2004)以目前國內唯一的職業運動聯盟--中華職棒為例，根據中華職棒球員薪資及其相關績效資料的分析，試圖找出決定薪資之重要因素，以提供未來球員薪資決定之參考。在研究設計部份，蒐集與職棒球員相關資料，運用逐步迴歸的統計方法進行分析，將隔年薪資作為依變數，以決定哪些因素為重要的自變數。由於投手及野手的功能性差異極大，因此將球員分成投手及野手兩部分進行個別討論。研究結果顯示，影響投手合約薪資的最重要變數為勝場數，野手部份則是年資；此外，球員之角色定位、所屬球隊戰績及市場景氣程度亦具相當影響力。

綜合以上文獻可知，職業運動球員的績效、球員薪資與球隊勝率存在著因果關係，球員可以透過提升績效來獲取更優渥的複數年合約，同時球員的績效也會影響球隊戰績。本研究首先欲探討美國職棒大聯盟的球員在簽訂優渥複數年合約的前後兩個球季是否會有 Stroh(2007)研究中合約週期的現象，而衍生道德危機的問題。接著，針對球員簽約前後一個球季和受傷天數的關聯性來評估球員是否有道德危機的疑慮。最後，當球員績效表現越好時，對合約條件如：薪資和合約長度有如何的影響，也就是合約內容的決定因素為何。

3 研究方法

3.1 樣本選擇與取樣期間

本研究所謂「合約」，係以「優渥的複數年合約」為限，何謂「優渥複數年合約」，需同時符合下列兩個條件：

- (1). 「複數年」合約：2 年以上的合約。
- (2). 「優渥」合約：簽約後兩個球季的平均薪資大於簽約前兩個球季平均薪資的 1.5 倍或增加超過 200 萬美金。

基本上，一份複數年合約，有可能每年的薪水會有不同的情況，故在此以平均薪資作為計算標準，舉例來說：紅襪隊 3 壘手 Mike Lowell 與紅襪簽下 2008 年到 2010 年共三年 3,750 萬美金的合約，儘管多數合約給予不同年度不同薪資，但本研究以平均薪資亦即一年 1,250 萬美金做檢定。相關資料皆由 MLB Baseball Contracts⁶ 網站取得。

本研究以 1999 年到 2006 年共八年期間以及大聯盟共 30 支球隊中，透

⁶ 合約資料源自於 <http://mlbcontracts.blogspot.com/>。

過上述優渥複數年合約的定義，選取符合資格的大聯盟球員，以美國職棒大聯盟的官方網站⁷，整理相關需要使用到的球員表現數據，其中包含簽約前兩個球季與簽約後兩個球季的表現數據。

另外，由於投手與野手在變數選取上有所差異，故本研究將之區分為投手與野手分別探討。

3.2 研究假說

一紙複數年合約對於所有運動選手來講，不但比較有保障，更可作為球團對於球員肯定的象徵。因此，所有的運動選手都希望球團能與其簽訂複數年合約。當然，球員與球團談判合約的籌碼，無非是過去在球場上的表現。故本研究要探討球員是否為獲取優渥的複數年合約，而在簽約前兩個球季有誘因去極大化他們的績效表現；但在簽約後，表現卻有相對下滑的情況。Stiroh (2007)指出，美國職業運動—NBA 籃球球員的確會在簽訂複數年合約前績效變好，而在簽完合約後績效開始下滑。2002 年底特律老虎隊的總經理 Sparky Anderson 曾說過下面一段話：「Give me 25 players in the last year of their contract, and I'll guarantee you a pennant.」此段話即點出在美國職棒大聯盟有可能有此現象。故本研究提出假說如下：

假說 1: 球員在簽定優渥複數年合約前兩個球季的表現是否較簽約後兩個球季為佳。

此外，針對球員在簽約前後可能衍生道德危機的問題，本研究將「受傷」的議題特別提出來作探討。球團願意給予球員複數年的高薪合約，是基於其未來的表現能對整支球隊的戰績、周邊效益(如：門票收入、周邊商品、轉播權)等等，有很大的提升。然而，球季中面臨種種的不確定性，常常使球團的投資石沉大海，受傷即為其中一種。美國職棒大聯盟 (MLB) 與台灣職業棒球比較起來，對於球員受傷後的處理措施相對完善，各個球團也都有自己的一套復健課程，他們把球員的健康作為第一考量。正因如此，是否會有球員在簽訂複數年高薪合約後，即「湊巧」受傷，進入球隊傷兵名單；或者是球員在合約最後一年仍抱傷上陣，希望藉由表現而獲取複數年高薪合約，而在取得複數年高薪合約後，因為沒有合約的壓力，於是想進入傷兵名單好好把傷養好，為未來球員生涯做準備。儘管我們無法判別球員若出現此情況，為蓄意或無心，但此一議題仍引起球團重視。因此，本研究將符合前述「優渥複數年合約」的球員，就其簽約前後一個球季的受傷天數來判定是否有此現象，建立假說 1-1 如下：

假說 1-1：球員在簽訂優渥複數年合約後的第一個球季，進入傷兵名單

⁷美國職棒大聯盟官方網站 <http://www.mlb.com>。

(Disable List)⁸的天數是否較簽訂優渥複數年合約前一個球季大。

此外，本研究欲探討球員在球場上的表現是否會影響合約年的合約薪資和合約長度。吳泰毅(2001)，江志坤(1994)研究指出，球員在球場上的績效表現與薪資具有正向且顯著的關係。Yosifov(2006)的研究指出，在球員與球團做薪資協商時，薪資和合約長度皆為協商過程中的焦點。因此，球員在球場上若有好的績效表現，就應有相對應的合約內容，如合約長度或薪資。故本研究提出假說如下：

假說 2：球員績效表現越好，簽訂合約之平均薪資越高。

假說 3：球員績效表現越好，簽訂合約之合約長度越長。

3.3 研究變數

(1)、DEA 模型之研究變數

要應用 DEA 模型作績效之衡量，前提為選取出適當的投入項目與產出項目。本研究欲探討球員是否為簽下優渥的複數年合約，而在簽約前績效表現較好，而在簽約後誘因減少，而績效表現相對較差以及 DEA 效率值與薪資和合約長度的關聯性。我們參考先前文獻，相關的職棒研究大多取打數、薪資為投入項；打點、得分、安打、壘打率、上壘率、打擊率為產出項。因此，本研究初步篩選投手與野手的表現數據來做為 DEA 的投入及產出項，整理如表 1：

表 1 DEA 所採用之投入與產出變數

投入產出	投手/野手	變數	定義
投入	投手	出賽數(G)	投手出賽的場數
		投球局數(IP)	投手投球總局數
產出	野手	出賽數(G)	野手出賽的場數
		打數(AB)	打擊手完成一次打擊(不包括犧牲觸擊、四壞球保送、觸身球保送、高飛犧牲打)
	投手	防禦率(ERA)倒數	1/每九局掉的自責分
		三振率(K/9)	每九局三振數
		優值先發(QS)×3	投六局失三分以內
		救援成功(SV) ⁹ ×2	

⁸美國職棒大聯盟有 15 天傷兵名單和 60 天傷兵名單兩種，60 天傷兵名單又稱為緊急傷兵名單(Emergency DL)，15 天和 60 天的差別在於 60 天傷兵名單內的球員，可不佔 40 人保護名單的名額。傷兵名單條件：任何一球隊要宣布某球員進傷兵名單內，主要是要空出一個登錄名額，因此聯盟規定，球員需要有醫生證明傷勢，才能放進傷兵名單，球隊才能依戰力需求替補一人進 25 人名單內。但是，這種所謂醫生證明很容易取得，並非嚴格條件。

⁹ 在有救援機會時中繼上場投球且保持領先到投完比賽。救援機會為球隊領先不超過三分下投至少一局、

	中繼點(HLD) ¹⁰ ×1 保送率(BB/9)倒數	1/每九局保送數
野手	守備率(FPCT) ¹¹ 長打率(SLG) 打擊率(AVG) 打點(RBI) 上壘率(OBP)	守備機會裡沒有失誤的比例 壘打數/打數 安打數/打數 打者把跑者送回本壘得分次數 上壘次數/打數

投入項為對產出項有貢獻的因子，產出項為組織的目標。故以投手來說，為其在球季的出賽數和投球局數；以野手來說，為在球季的出賽數和打數。此外，投入產出需為有正向的關係，然而防禦率和保送率會造成投入項與產出項關係倒置，故將兩者取倒數，以確保分析的正確性。在投手產出變數中，由於各投手對球隊貢獻的功能有所不同，研究將之分為優值先發、取得中繼點和救援成功三種類型，並依據三種類型球員對一場比賽局數貢獻之多寡，給予不同權數加以衡量。最後，本研究欲透過所選之投入與產出，利用 DEA 模型，使每位球員會有四組績效值，兩個為簽約前兩個球季的效率值，另外兩個為簽約後兩個球季的效率值，將四項效率值相互比較，用以驗證假說 1。

(2)、TOBIT 迴歸模型變數

針對假說一，本研究欲探討球員是否因合約誘因(如：複數年合約與薪資大幅成長)，而真能提升在球場的表現。本研究使用 DEA 計算出的效率值(Efficiency)作為應變數，包括整體技術效率(CRS)、純粹技術效率(VRS)和規模效率(SE)。建構迴歸模型(1)如下：

$$\text{Efficiency}^{12} = \beta_0 + \beta_1 \text{CON} + \beta_2 \text{SAL} + \beta_3 \text{AGE} + \beta_4 \text{ATT} + \beta_5 \text{DL} + \beta_6 \text{PRIZE} + \beta_7 \text{WIN} + \beta_8 \text{CON} \times \text{PRIZE} \quad (1)$$

各自變數代表意義如下：

A. 簽約前後球季(CON)

本研究藉由球員在簽約前後球季的效率變化，來探討球員是否為獲取優的複數年合約在簽約前有好的績效表現，當簽完合約後，表現即下滑。以此作為實驗變數，簽約前兩個球季設為 0，簽約後兩個球季設為 1。

B. 年薪(SAL)

薪資愈高球員愈有誘因做更多努力。因此，將年薪設為控制變數，預期年薪與效率值呈現正相關。

在壘上跑者或打者為追平分的情況下上來投球以及在領先下投三局以上時，由記錄員認定是否救援成功。

¹⁰ 在有救援機會時中繼上場投球。

¹¹ 守備率=(刺殺+助殺)/(刺殺+助殺+失誤)。

¹² 此處之效率為整體技術效率、純技術效率和規模效率。

C. 球齡(AGE)

Maxcy(2005)在美國職棒大聯盟中，球齡越高的球員，越具有生產力。亦即球員的年資愈長，愈具有經驗。以一般企業為例，資歷愈高的員工，經驗豐富，能為企業帶來高附加價值，因此能獲得越高的薪資獎酬。因此，我們將球齡設為控制變數，本研究預期球齡與效率值呈現正相關。

D. 觀眾人數(ATT)

代表球季觀眾的人數，以千人為單位。Stankiewicz(2008)認為當球迷對球隊贏球有信心時，即會進場觀看球賽，享受贏球的氣氛。故觀眾人數與球隊勝率呈正相關，又球隊勝率與球員表現有高度相關性。因此，將觀眾人數設為控制變數，本研究預期與效率值呈正相關。

E. 球季中列入傷兵名單天數(DL)

一般認知中，若球員在球季中受傷或動過手術，不管是心理或是生理層面，皆有可能影響他在球場上的表現。本研究預期此項控制變數之係數為負。

F. 簽約前後球季得獎與否(PRIZE)

球員若在簽約前兩季有獲得獎項，使球員更有信心，對於球場上的表現有提升的作用。此為 0、1 變數，合約期間沒得獎設 0，有得獎設 1，本研究預期此項控制變數之係數為正。表 2 為納入得獎與否之獎項名稱：

G. 球隊勝率(WIN)

Berri and Krautmann(2006)認為好的球隊教練知道如何激勵球員以影響球員的表現，故以合約期間球隊的勝率代表教練影響球員表現的程度，故加入此控制變數，球隊勝率預期與效率值呈正相關。

H. 簽約前後×是否得獎(CON×PRIZE)

將簽約前後與是否得獎相乘，可看出在簽約前後得獎對效率的影響。

表 2 MLB 球員個人獎項

投手	打擊/守備
賽揚獎(Cy Young Award)	金手套(Gold Glove)
最佳中繼(救援)投手 (DHL Delivery Man of the Year)	銀棒獎(Silver Slugger Award)
救援王(Relief Man Award)	漢克阿倫獎(Hank Aaron Award)
三冠王(Triple Crown)	年度 MVP(Most Valuable Player Award)
新人王(Rookie of the Year)	三冠王(Triple Crown)
	新人王(Rookie of the Year)

資料來源：整理自美國 MLB 官方網站。

3.3 多元迴歸模型之變數

針對假說 2：「球員績效表現越好，簽訂合約之平均薪資越高。」假說 3：「球員績效表現越好，簽訂之合約長度越長。」本研究以合約協商中最重要之兩項內容：平均薪資(SALAF)和合約長度(LON)為應變數，並採用以下變數建構的迴歸模型(2)、(3)和(4)：

$$\text{SALAF} = \beta_0 + \beta_1 \text{CRS_2} + \beta_2 \text{AGE_2} + \beta_3 \text{ATT_2} + \beta_4 \text{PRIZE_2} + \beta_5 \text{WIN_2} + \beta_6 \text{DL_2} + \beta_7 \text{W_2} + \beta_8 \text{LON} \quad (2)$$

$$\text{LON} = \beta_0 + \beta_1 \text{CRS_2} + \beta_2 \text{AGE_2} + \beta_3 \text{ATT_2} + \beta_4 \text{PRIZE_2} + \beta_5 \text{WIN_2} + \beta_6 \text{DL_2} + \beta_7 \text{W_2} + \beta_8 \text{SALINS} \quad (3)$$

$$\text{SALAF} \times \text{LON} = \beta_0 + \beta_1 \text{CRS_2} + \beta_2 \text{AGE_2} + \beta_3 \text{ATT_2} + \beta_4 \text{PRIZE_2} + \beta_5 \text{WIN_2} + \beta_6 \text{DL_2} + \beta_7 \text{W_2} \quad (4)$$

各自變數代表意義如下：

- A. 簽約前兩個球季整體技術效率值平均值(CRS_2)
整體技術效率為純粹技術效率與規模效率的相乘，因此，本研究僅以整體技術效率值為自變數，探討球場上有良好表現的球員，是否能獲取較高的薪資。本研究預期該係數為為正。
- B. 簽約前兩個球季平均球齡(AGE_2)
無論是投手還是野手，球齡的累積可為其增加經驗，並隨著球齡的增加能在技巧上做更多的調整。本研究預期係數方向為正。
- C. 簽約前兩個球季平均觀眾人數(ATT_2)
以千人為單位。一支球隊的收入來源主要包括票房收入與轉播權利金，因此觀眾人數帶給球團的收入會影響到該球團是否有足夠的資金來爭取更好的球員，因此，觀眾人數對薪資和合約長度皆有影響。
- D. 簽約前兩個球季是否得獎(PRIZE_2)
每當球季結束，球迷仍然關注所支持的球員是否得到大聯盟具有代表性的獎項（如表 3），這些獎項發展歷史悠久，並經過具有公信力的評分機制所選出，因此，對球員來說，若能獲獎，代表了這個球季對所效力的球隊有相當的貢獻，也成為在合約協商中向球團證明實力的利器，在簽約前兩個球季之其中一季得獎即設為 1。
- E. 簽約前兩個球季的球隊平均勝率(WIN_2)
一支勝率高的球隊，通常能獲得更多的球迷支持，吸引更多的球迷進場觀看球賽，進而影響觀眾人數。
- F. 簽約前兩個球季平均受傷天數(DL_2)

球員受傷是球團在簽約後必須承擔的風險，因此當球員受傷頻繁時，會影響球團給予高薪與複數年合約的意願。

G. 投手簽約前兩個球季勝場數(W_2)

因野手幾乎每場皆會出賽，故此變數主要是衡量投手對球隊最直接貢獻的程度—帶領球隊贏球。

H. 簽約前後平均薪資的變動率(SALINS)

簽約前後薪資變動率若為增加，代表該球員在簽約前有良好的績效表現，納入「優渥複數年合約」球員之薪資變動率皆為正向。

I.

表 3. 迴歸模型分析採用之自變數

自變數	變數解釋		預期方向
	Tobit 迴歸	多元迴歸	
CON	簽約前後兩個球季； 簽約前兩個球季設 0，簽 約後兩個球季設 1。	None	負向
SAL	簽約前後兩個球季平均 薪資。	None	正向
CRS	None	整體技術效率；簽約前兩 個球季球員的平均績效 值。	正向
ATT	簽約前後兩個球季該球 員所屬球隊主場觀眾人 數。	簽約前兩個球季該球員 所屬球隊主場之平均觀 眾人數。	正向
AGE	球齡	簽約前兩個球季球員之 平均球齡。	正向
PRIZE	簽約前後兩個球季得獎 與否，有得獎設為 0，沒 得獎設為 1。	簽約前兩個球季得獎與 否，有得獎設為 0，沒得 獎設為 1。	正向
WIN	簽約前後兩個球季該球 員所屬球隊之勝率。	簽約前兩個球季該球員 所屬球隊之平均勝率。	正向
DL	簽約前後兩個球季受傷 天數。	簽約前兩個球季平均受 傷天數。	負向
LON	None	合約長度	正向
SALAF	None	球員簽約後之平均薪資	正向
SALINS	None	簽約前後平均薪資變動 率	正向
CON*PRIZE	簽約前(0)後(1) × 是(1)否(0)得獎	None	
W	None	投手簽約前兩個球季的 平均勝場數。	正向

4 實證結果與分析

4.1 假說 1 之實證結果分析

4.1.1 效率值之基本敘述統計

本研究採用 DEAP2.1 軟體之產出導向面來計算球員在簽約前後投入與產出之效率值，共可分為整體技術效率(CRS)、純粹技術效率(VRS)、規模效率(SE)，由於棒球中投手與野手的投入與產出並不相同，因此各別計算其效率值。表 4 和表 5 為投手與野手效率值之基本敘述統計量，由表中可看出投手與野手之整體技術效率平均值皆偏低，投手約為 0.44，野手為 0.42，可能是與樣本中最佳 DMU 相比較之結果。

表 4 投手效率之基本敘述統計值

變數	樣本	平均數	標準差	最小值	最大值
CRS	304	0.439	0.233	0.154	1
VRS	304	0.816	0.245	0.446	1
SE	304	0.525	0.228	0.199	1

CRS：整體技術效；VRS：純粹技術效率；SE：規模效率。

表 5 野手效率之基本敘述統計值

變數	樣本	平均數	標準差	最小值	最大值
CRS	412	0.422	0.144	0.117	1
VRS	412	0.981	0.204	0.864	1
SE	412	0.430	0.162	0.120	1

CRS：整體技術效率；VRS：純粹技術效率；SE：規模效率。

為驗證假說 1：「球員在簽約前兩個球季的表現是否較簽約後兩個球季為佳」，本研究將每位被選入樣本球員的績效表現分為兩組：簽約前兩個球季與簽約後兩個球季，在投手方面，簽約前後的兩個球季各有 152 個樣本，而野手方面，簽約前後的兩個球季各有 206 個樣本。將樣本分組後，以基本敘述統計來檢驗球員在簽約前是否會有誘因為下一年合約做最大的努力，但當簽訂合約後，其績效表現不如預期。表 6 與表 7 分別為分組後投手與野手之基本敘述統計，由表中可知，簽約後不論是投手或野手的平均績效值皆高於簽約前兩個球季之績效值，顯示從基本敘述統計來看，並無假說 1 的情況發生。圖 2 和圖 3 為投手和野手簽約前後兩個球季平均績效值之趨勢圖，從圖中發現，投手和野手在簽訂優渥複數年合約前一個球季與後一個球季績效值之起伏並不明顯，亦無存在假說 1 之情況。因此，從基本統計量的結果顯示，MLB 球員並無利用在簽約前後投入不同努力的方式，來極大化自身的利益。為進一步探討假說 1，本研究接著以無母數統計

與 TOBIT 迴歸來做更深入的探討。

表 6 投手簽約前後球季績效之基本敘述統計

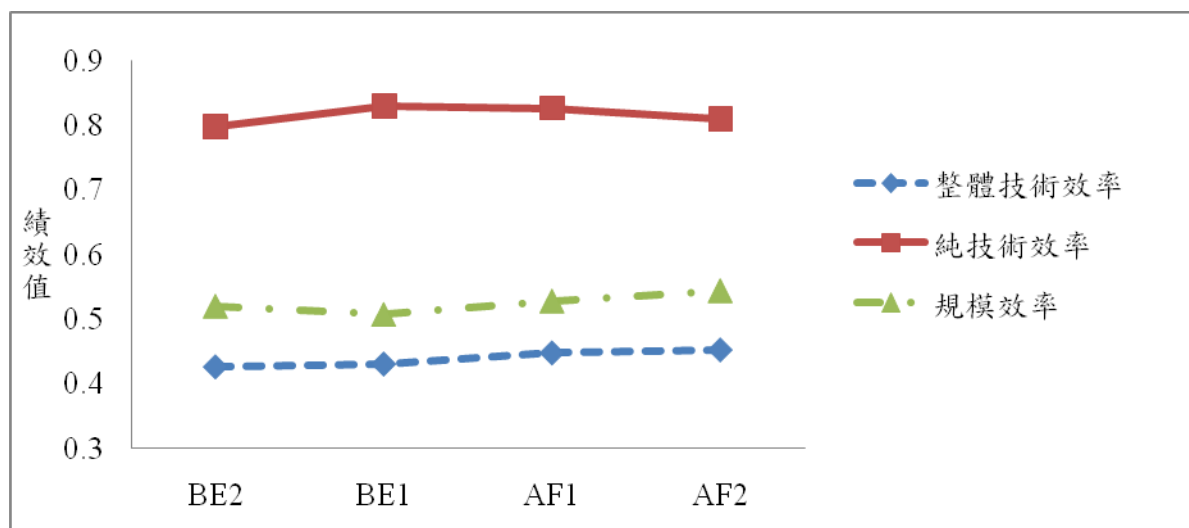
簽約前後	樣本數	變數	平均數	標準差	最小值	最大值
簽約前兩個球季	152	CRS	0.429	0.227	0.154	1
		VRS	0.814	0.125	0.446	1
		SE	0.514	0.220	0.199	1
簽約後兩個球季	152	CRS	0.450	0.239	0.166	1
		VRS	0.818	0.143	0.499	1
		SE	0.536	0.225	0.311	1

CRS：整體技術效率；VRS：純粹技術效率；SE：規模效率。

表 7 野手簽約前後球季績效之基本敘述統計

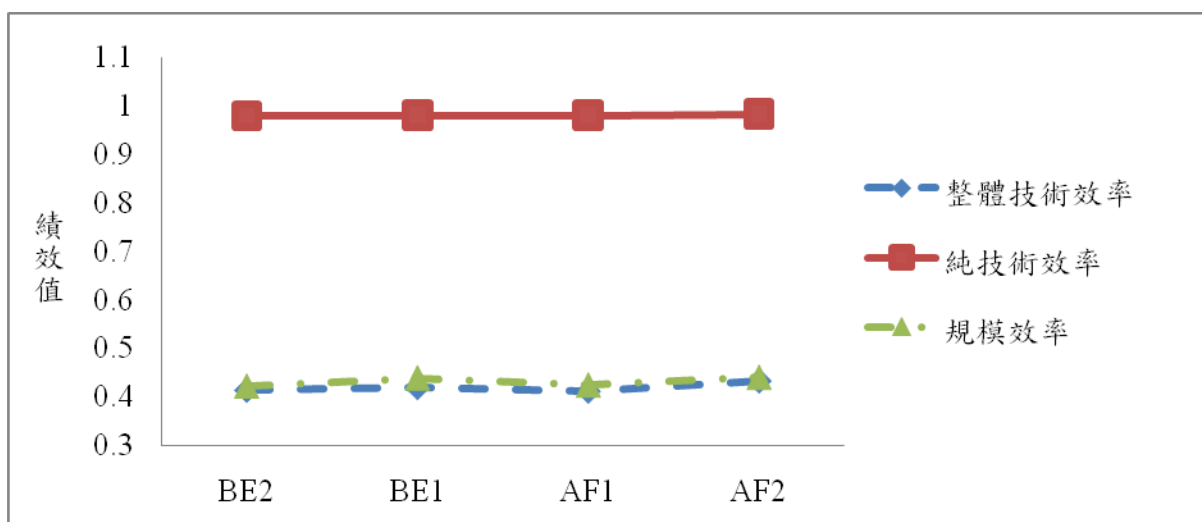
簽約前後	樣本數	變數	平均數	標準差	最小值	最大值
簽約前兩個球季	206	CRS	0.422	0.137	0.134	1
		VRS	0.980	0.019	0.864	1
		SE	0.430	0.138	0.138	1
簽約後兩個球季	206	CRS	0.422	0.151	0.117	1
		VRS	0.982	0.015	0.922	1
		SE	0.429	0.151	0.120	1

CRS：整體技術效率；VRS：純粹技術效率；SE：規模效率。



BE2：簽約前第二個球季；BE1：簽約前第一個球季；AF1：簽約後第一個球季；AF2：簽約後第二個球季。

圖 2 投手簽約前後績效趨勢圖



BE2：簽約前第二個球季；BE1：簽約前第一個球季；AF1：簽約後第一個球季；AF2：簽約後第二個球季。

圖 3 野手簽約前後績效趨勢圖

4.1.2 單變量統計檢定

本研究透過 ANOVA 檢定、Wilcoxon 兩樣本檢定與 Kruskal-Wallis 檢定來對樣本群作單變量檢定。表 8 和表 9 分別為投手與野手之檢驗結果。以 ANOVA 變異數分析檢定來測試球員在簽約前後的效率值是否有顯著差異。由下表可知，無論是投手或野手，簽約前後之整體技術效率值、純技術效率值和規模效率值，皆無顯著差異，可判斷投手與野手皆不會在簽約前表現較簽約後為佳，以獲取複數年的高薪合約。

接著，本研究採用 Wilcoxon 兩樣本檢定來測試球員在簽約前後的效率值是否有顯著差異，結果亦顯示投手或野手，簽約前後之整體技術效率值、純技術效率值和規模效率值，皆無顯著差異。最後的 Kruskal-Wallis 檢定亦是在測試球員在簽約前後的效率值是否有顯著差異，其結果與先前的 ANOVA 檢定和 Wilcoxon 檢定一致。

表 8 投手簽約前後之單變量檢定

變數	ANOVA		Wilcoxon Test		Kruskal-Wallis Test	
	F	Pr > F	Z	Pr > Z	Chi-Square	Pr > Chi-Square
CRS	0.636	0.426	-1.019	0.308	1.039	0.308
VRS	0.746	0.389	-0.796	0.426	0.634	0.426
SE	0.738	0.391	-0.754	0.451	0.57	0.450

CRS：整體技術效率；VRS：純粹技術效率；SE：規模效率；BE：簽定優渥複數年合約前；AF：簽定優渥複數年合約後。***，**，*分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著。

表 9 野手簽約前後之單變量檢定

變數	ANOVA		Wilcoxon Test		Kruskal-Wallis Test	
	F	Pr > F	Z	Pr > Z	Chi-Square	Pr > Chi-Square
CRS	0.0001	0.992	0.488	0.625	0.239	0.625
VRS	1.066	0.3025	-0.576	0.565	0.332	0.565
SE	0.004	0.9485	0.620	0.535	0.385	0.535

CRS：整體技術效率；VRS：純粹技術效率；SE：規模效率；BE：簽定優渥複數年合約前 AF：簽定優渥複數年合約後。***，**，*分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著。

表 8 和表 9 之單變量檢定結果顯示，投手與野手皆無為了獲取優渥複數年合約而在簽約前的球季投入較多的努力，而在簽訂合約後，誘因減少，因而績效下降，產生道德危險的疑慮。

4.1.3.TOBIT 迴歸分析

為了使研究更完整，本研究加入各控制變數來驗證球員績效值與簽約前後的關聯性，TOBIT 迴歸分析結果分為投手與野手：

表 10 加入其他的控制變數後顯示，在三個效率值下，投手簽定優渥複數年合約前後與整體技術效率值和規模效率值呈負相關，與純粹技術效率值呈正相關，但皆不顯著，顯示投手並無因簽定優渥複數年合約的誘因，而產生道德危機的情況，與單變量檢定結果一致。此一結果未支持 Krautmann and Solow(2009)、Stiroch(2002)及廖振宏(2006)之研究結果：合約即將到期或在合約出走年之球員績效較高。本研究認為可能原因為上述研究僅以球員之產出衡量績效；而本研究透過資料包絡分析模型，同時考慮棒球選手之投入與產出後所得之績效值將更為客觀。

以其他控制變數來看，在整體技術效率值下，年薪與效率值呈現顯著負相關，與本研究預期的方向相反，代表球團對投手投入的邊際成本並不等於該投手帶給球隊的邊際效益，亦即球團給予投手的薪資有過多的情況。因此，球團在與球員作合約談判時，除應根據往年球季的表現外，亦應參考過去類似年資與能力的球員在此種情況下的大約價值，才能降低球團損失的風險。而真正影響整體技術效率的最主要原因為球齡、觀眾人數，也就是說，當球齡越高，投手經過經驗的累積後，表現會越出色；當觀眾人數越多，投手的表現越好；而得過著名獎項的投手，也都有良好的績效

表現。投手的受傷天數與效率值呈現正相關與本研究預測方向不同；在純粹技術效率值下，是否得獎和受傷天數呈顯著正相關；在規模效率值下，球齡和觀眾人數與效率值呈現顯著正相關，薪資與效率值呈顯著負相關。

表 10 投手 DEA 效率值與簽約前後之迴歸模型

變數 Y		整體技術效率	純粹技術效率	規模效率
Intercept	截距項	-1.4752*** (<0.0001)	-0.2677*** (0.0001)	-1.1117*** (<0.0001)
CON	簽約前後	-0.0406 (0.5142)	0.0102 (0.5718)	-0.0553 (0.2732)
SAL	年薪	-0.0471*** (<0.0001)	0.0030 (0.3202)	-0.0461*** (<0.0001)
AGE	球齡	0.0700*** (<0.0001)	-0.0004 (0.3462)	0.0692*** (<0.0001)
ATT	觀眾人數	0.0001** (0.0089)	0.0000 (0.3412)	0.0001*** (0.0041)
DL	受傷天數	0.0005 (0.6957)	0.0006* (0.0829)	-0.0003 (0.8056)
PRIZE	是否得獎	0.0927 (0.5717)	0.0963** (0.0417)	0.0313 (0.8131)
WIN	球隊勝率	0.3953 (0.3925)	0.1720 (0.2024)	0.1288 (0.7312)
CON×PRIZE	簽約前後× 是否得獎	0.3068 (0.2028)	0.0220 (0.7595)	0.2498 (0.1967)

***, **, *分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著，括弧內為 p 值

表 11 為野手的 TOBIT 迴歸結果，實證結果顯示在三個效率值下，野手與投手情況類似，即簽定優渥複數年合約前後與效率值均無顯著相關性，無道德危機的疑慮，與前述單變量的檢定結果一致。

表 11 野手 DEA 效率值與簽約前後之迴歸模型

變數 Y		整體技術效率	純粹技術效率	規模效率
Intercept	截距項	-1.1581*** (<0.0001)	-0.0260*** (<0.0001)	-1.1127 (<0.0001)
CON	簽約前後	0.0029 (0.9405)	0.0017 (0.2115)	-0.0008 (0.9825)
SAL	年薪	0.0095* (0.0683)	-0.0003 (0.1266)	0.0100* (0.0524)
AGE	球齡	-0.0211*** (0.0054)	0.0001 (0.5892)	-0.0211*** (0.0048)
ATT	觀眾人數	-0.0001*** (0.0088)	-0.0000 (0.5100)	-0.0001*** (0.0089)
DL	受傷天數	0.0035*** (0.0018)	-0.0000 (0.5925)	0.0035*** (0.0015)
PRIZE	是否得獎	-0.0120 (0.8516)	0.0005 (0.8234)	-0.0152 (0.8091)
WIN	球隊勝率	1.2187*** (<0.0001)	0.0300*** (0.0049)	1.1573*** (<0.0001)
CON×PRIZE	簽約前後× 是否得獎	0.0632 (0.4587)	-0.0011 (0.7157)	0.0652 0.4368

***, **, *分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著，括弧內為 p 值

以整體技術效率值來看，年薪、受傷天數與球隊勝率呈現顯著正相關，年薪的部分與投手的結果不同，顯示球團在與野手簽訂合約時，野手的表現皆符合球團投入該薪資所預期的表現。受傷天數與效率值呈顯著正相關，亦即當野手受傷天數越多時，其績效表現越好。本研究認為儘管大聯盟對於球員受傷的處理措施相當完善，但投手和野手受傷的風險卻有很大的不同。在 2008 年棒球觀戰指南一書中提到：

「棒球中最有可能受傷的就是投手，這是公認的事實。」

「投手受傷經常讓投手缺席長達一到二個球季，反觀在野手中如果有人因傷缺席超過一個球季的話，一定會被視為玻璃人，因此種情況不常見。」由此可知，野手受傷的機率相對於投手小，且受傷後痊癒的機會較大，而投手即使受傷痊癒後，經常因為太久沒投球而需要較長的時間調適，進而影響到在球場上的表現。由於野手之競爭激烈，許多在小聯盟表現優異的球員都希望可以進入 25 人名單，野手若在傷癒後不能有好的表現，很容易被取代，因此，野手在受傷期間只要好好養傷，痊癒後仍能有好的績效表現。

觀眾人數與球齡為顯著負相關，與本研究預期方向相反。首先，觀眾人數與野手的效率值呈顯著負相關，但與投手的效率值呈顯著正相關；本

研究推論可能原因為若以觀眾人數代表球團的收入¹³，以球團收入代表該球隊屬於大市場或小市場球隊，則觀眾人數與投手績效值呈顯著正相關，意味著大市場球隊的投手績效表現較小市場球隊出色；而觀眾人數與野手績效值呈顯著負相關，意味著小市場球隊的野手績效表現較大市場球隊出色。

在球齡的部分，對於較晚進入美國職棒大聯盟的球員來說，球齡越高意味著球員的年齡越大，雖然經驗累積得多，但野手打擊的爆發力與迅速的跑壘能力都會隨著年齡越大而減弱。但相對於投手來說，球齡與績效值呈現顯著正相關，本研究認為投手投球的方式有很多種，隨著球齡的增加，往往不再專精於某種球路，例如年輕時擅長三振型速球投手，在大聯盟待上一段時間後，通常會被要求專精更多的球路來應付打者，此外，在大聯盟待越久的時間，越能掌握將球投入好球帶的角度與精準度，因此，球齡越長，對投手的附加價值越高。在純粹技術效率值下，僅球隊勝率與績效呈顯著正相關，在規模效率值下，年薪、受傷天數、球隊勝率與效率值呈顯著正相關，與球齡和觀眾人數呈顯著負相關。

4.2 假說 1-1 之實證結果分析

「受傷」是各種職業運動中最不願聽見的消息，對於美國職棒大聯盟來說，受傷不僅影響球員場上的表現，球隊整體戰力的下降，更造成球團的重大損失。因此，在大聯盟中，對於受傷的球員呵護備至，給予良好的醫師團隊、復健課程，等傷癒後，也必須經過許多測試，如在小聯盟進行復健賽¹⁴等，並經醫師以及教練們仔細評估後，才可返回大聯盟。

大聯盟的合約在球季開始前即談妥，因此即使球員在球季中進入傷兵名單，仍然可依照原先合約內容領取薪資，正因如此，不乏聽聞球員在簽訂優渥複數年合約後，即進入傷兵名單，此種情況為球員刻意或無心，經常引起媒體與廣大球迷討論。本研究假說 1-1「球員在簽訂高薪複數年合約後的第一個球季，進入傷兵名單的天數較簽訂複數年合約前一個球季大。」即試圖探討球員是否會因為獲得優渥複數年合約後，對於之前可能並不會重大影響比賽的傷痛在新的球季進入傷兵名單「養傷」，而涉及道德危機的情況。儘管本研究無法驗證球員是否真有此心態，但可藉由實證分析的結果來做進一步的評估，並提供球團在簽訂合約時，還有哪些因素可以考量在內，畢竟，對球隊而言，健康且穩定的球員才具有真正的價值。

表 12 為投手與野手在簽約前後一個球季受傷天數之基本敘述統計，將某些球員受傷天數的缺漏值刪除後，共得樣本投手 56 人，野手 91 人。由表中可看出，投手與野手在簽約後一個球季平均受傷天數皆高於簽約前一

¹³ 參考第貳章文獻探討 Yilmaz and Chatterjee(2003)。

¹⁴ 復健賽指球員傷勢恢復後，通常要有一些實際比賽來評估狀況。大聯盟規定放進傷兵名單內的球員，為了要做復健出賽，可不經釋出動作在小聯盟出賽，但是，野手上限天數為 20 天，投手可延長至 30 天。

個球季的平均受傷天數。

表 12 投手與野手簽約前後一個球季受傷天數之基本敘述統計

投手					
簽約前後	樣本	平均數	標準差	最小值	最大值
簽約前一個球季	56	5.839	17.839	0	115
簽約後一個球季	56	9.482	19.596	0	75
野手					
簽約前一個球季	91	4.253	14.217	0	102
簽約後一個球季	91	10.099	22.015	0	120

接著，本研究透過 ANOVA 檢定、Wilcoxon 兩樣本檢定與 Kruskal-Wallis 檢定來對樣本群作單變量檢定。表 13 分別為投手與野手在簽約前後與受傷天數之單變量實證結果。以 ANOVA 變異數分析檢定來測試球員在簽約前後一個球季的受傷天數是否有顯著差異。以投手來看，簽約後一個球季受傷天數雖然高於簽約前，但統計上並無顯著差異，因此並不支持本研究之假說 1-1；但從野手來看，可看出簽約前後一個球季與受傷天數有顯著差異，亦即野手的確有在簽約後即進入傷兵時間增加的情況。

Wilcoxon 檢定法是用來檢定兩組樣本群的中位數，從表 13 可知，投手簽約前後與受傷天數並無顯著差異，但反觀野手則呈現顯著差異。最後，Kruskal-Wallis Test 亦與 ANOVA 和 Wilcoxon Test 的檢定結果相同。因此，透過單變量檢定發現，實證結果顯示投手並無假說 1-1 的情況，但野手卻有在簽約後一個球季之受傷天數較簽約前一個球季大的現象。

表 13 投手與野手簽約前後與受傷天數之單變量統計

投手						
變數	ANOVA		Wilcoxon Test		Kruskal-Wallis Test	
	F	Pr > F	Z	Pr > Z	Chi-Square	Pr > Chi-Square
DL	1.058	0.306	-1.230	0.219	1.522	0.217
野手						
變數	ANOVA		Wilcoxon Test		Kruskal-Wallis Test	
	F	Pr > F	Z	Pr > Z	Chi-Square	Pr > Chi-Square
DL	4.528	0.035**	-2.448	0.014**	6.0005	0.014**

***, **, *分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著。

4.3 假說 2 與假說 3 之實證結果分析

本研究之假說 2：「球員績效表現越好，簽訂合約之平均薪資越高。」主要驗證在球場上有良好績效表現的球員，是否即可獲取高薪合約。假說 3：「球員績效表現越好，簽訂之合約長度越長。」主要驗證在球場上有良好績效表現的球員，是否即可獲取複數年¹⁵合約。納入樣本中的球員皆為在合約年獲得優渥複數年合約的球員，透過DEA計算簽約前兩個球季的平均績效值並將此績效值與簽約後的平均薪資、合約長度和合約總薪資做迴歸分析，即可看出此績效值是否可作為預測球員合約內容的基礎。

表 14 為相關變數之基本敘述統計，投手樣本數為 76，野手樣本數為 103，從表中可知，野手的平均合約長度較投手長，獲得優渥複數年合約的投手平均合約長度為 3.4 年，野手約為 4 年；投手的平均受傷天數較野手高，Yosifov(2006)認為球團在與一位優秀但有受傷史的球員協商合約時，球團較不願意給予長期合約，主要是因為此種球員未來不確定性大，風險高，一旦受傷，可能使投資無法收回，而投手相對於野手，是較容易受傷的，因此，投手自當較不易取得長期合約。

表 14 投手與野手相關變數之基本敘述統計

變數	樣本數	平均數	標準差	最小值	最大值
Panel A 投手					
合約長度	76	3.395	1.034	2.000	7.000
簽約後平均年薪	76	6.079	3.862	0.975	18.000
合約後總薪資	76	22.937	20.884	2.450	126.000
簽約前兩季平均技術效率	76	0.858	0.115	0.584	1.000
簽約前兩季平均球齡	76	4.711	2.241	1.500	10.500
簽約前兩季平均觀眾人數*	76	2538.550	559.063	919.000	3620.000
簽約前兩季平均勝率	76	0.523	0.050	0.395	0.633
簽約前兩季平均受傷天數	76	7.566	16.048	0.000	84.500
簽約前兩季投手平均勝場數	76	9.224	4.924	2.000	20.500
Panel B 野手					
合約長度	103	4.087	1.727	2	10
簽約後平均年薪	103	7.742	4.809	0.925	25.2
合約後總薪資	103	37.661	39.765	1.850	252.000
簽約前兩季平均技術效率	103	0.693	0.155	0.340	1.000
簽約前兩季平均球齡	103	4.587	2.426	1.500	14.500
簽約前兩季平均觀眾人數*	103	2390.420	645.180	919.000	3933.000
簽約前兩季平均勝率	103	0.511	0.056	0.352	0.627
簽約前兩季平均受傷天數	103	4.243	9.763	0.000	59.000

*簽約前兩季平均觀眾人數(以千為單位)

¹⁵ 參考 4.2 優渥複數年合約之定義。

表 15 和 16 為迴歸模型中各自變數間的 Pearson 相關係數，用以檢定各自變數間是否具有關聯性。從表中可知，兩兩自變數之相關係數皆小於 0.7，故無共線性的問題，當係數絕對值大於 0.8 或 0.9 時，才表示有強烈的線性關係和可能有害的共線性；此外，本研究列示各自變數的 VIF(Variance Inflation)值，此值是實際變異數對假設對應的解釋變數與模型中其他解釋變數無相關時可能的變異數比；通常是用來檢驗各自變數之間是否有複共線性的問題，檢驗出來的值若小於 10，代表該模型之自變數間並無重大共線性的問題。由表 17 可知，各自變數的 VIF 值皆小於 2，遠低於臨界值 10，故自變數間無重大複共線性的問題。

表 15 投手迴歸變數之相關係數矩陣

	LON	SALAF	TOTAL	CRS_2	AGE_2	ATT_2	WIN_2	DL_2	W_2
LON	1.000								
SALAF	0.584 (<0.0001)	1.00							
TOTAL	0.788 (<0.0001)	0.918 (<0.0001)	1.0						
CRS_2	0.049 (0.673)	0.138 (0.233)	0.065 (0.578)	1.00					
AGE_2	0.033 (0.779)	0.373 (0.001)	0.278 (0.015)	0.035 (0.762)	1.00				
ATT_2	-0.073 (0.529)	0.082 (0.482)	0.002 (0.985)	-0.103 (0.375)	0.158 (0.174)	1.00			
WIN_2	-0.084 (0.472)	0.079 (0.496)	0.040 (0.731)	-0.168 (0.147)	0.231 (0.044)	0.344 (0.002)	1.00		
DL_2	-0.027 (0.818)	0.109 (0.348)	0.059 (0.615)	0.217 (0.060)	0.092 (0.430)	-0.021 (0.858)	-0.205 (0.075)	1.00	
W_2	0.336 (0.003)	0.507 (<0.0001)	0.441 (<0.0001)	-0.189 (0.101)	-0.155 (0.180)	0.089 (0.444)	0.071 (0.542)	-0.105 (0.368)	1.00

1. LON：合約長度，SALAF：簽約後的平均年薪，TOTAL：合約總薪資(SALAF*LON)；CRS_2：簽約前兩季平均整體技術效率值；AGE_2：簽約前兩季平均球齡；WIN_2：簽約前兩季平均勝率；DL_2：簽約前兩季平均受傷天數；ATT_2：簽約前兩季平均觀眾人數(以千為單位)；W_2：簽約前兩季平均勝場數。
2. 括弧內為 p 值。

表 16 野手迴歸變數之相關係數矩陣

	LON	SALAF	TOTAL	CRS_2	AGE_2	ATT_2	WIN_2	DL_2
LON	1.000							
SALAF	0.731 (<0.0001)	1.000						
TOTAL	0.880 (<0.0001)	0.905 (<0.0001)	1.000					
CRS_2	0.075 (0.451)	0.148 (0.135)	0.147 (0.139)	1.000				
AGE_2	0.082 (0.408)	0.420 (<0.0001)	0.259 (0.008)	0.056 (0.573)	1.000			
ATT_2	0.118 (0.237)	0.184 (0.063)	0.126 (0.206)	-0.148 (0.137)	0.135 (0.173)	1.000		
WIN_2	0.044 (0.659)	0.216 (0.028)	0.094 (0.347)	0.084 (0.397)	0.219 (0.027)	0.418 (<0.0001)	1.000	
DL_2	-0.105 (0.291)	-0.089 (0.369)	-0.100 (0.317)	0.140 (0.158)	0.022 (0.822)	0.050 (0.616)	0.026 (0.797)	1.000

1. LON：合約長度，SALAF：簽約後的平均年薪，TOTAL：合約總薪資(SALAF*LON)；CRS_2：簽約前兩季平均整體技術效率值；AGE_2：簽約前兩季平均球齡；WIN_2：簽約前兩季平均勝率；DL_2：簽約前兩季平均受傷天數；ATT_2：簽約前兩季平均觀眾人數(以千為單位)。
2. 括弧內為 p 值。

表 17 多元迴歸式各變數之 VIF 值

	合約平均薪資迴歸式		合約長度迴歸式		合約總薪資迴歸式	
	投手	野手	投手	野手	投手	野手
整體技術效率	1.110	1.121	1.109	1.114	1.104	1.080
球齡	1.031	1.065	1.029	1.047	1.123	1.080
是否得獎	1.061	1.230	1.060	1.081	1.301	1.175
勝率	1.145	1.284	1.144	1.279	1.340	1.298
受傷天數	1.121	1.049	1.121	1.048	1.263	1.369
觀眾人數	1.136	1.323	1.121	1.318	1.140	1.062
勝場數	1.302		1.959		1.137	
合約長度	1.017	1.220				
合約平均薪資			2.130	1.441		

表 18 為投手合約平均薪資、合約長度和總薪資與績效值的迴歸分析結果，以投手的合約決定因素來看，從合約平均薪資的迴歸式中發現，整體技術效率與簽約後的平均合約薪資呈顯著正相關，代表投手在簽約前的績效表現的確會影響合約薪資，表現越好，越能讓球團相信給予優渥的薪資對球隊有高的附加價值。投手的勝場數、球齡和合約長度與合約平均薪資呈顯著正相關，顯示影響合約平均薪資者，除投手簽約前之績效表現外，該投手的勝場數、球齡和合約長度亦有重要影響，投手勝場數越多，代表對球團的貢獻越大，球團自會給予高薪，期望球員能在未來給予相當之回饋。投手隨著球齡的增加，如能維持健康的身體，投手丘上累積的經驗會對投手的投球內容亦有很大的幫助。是否得獎、觀眾人數、勝率和受傷天數和績效值成正比，但不顯著。

在合約長度的迴歸式中，整體技術效率與合約長度呈現正相關但不顯著，表示投手續效好壞，並非合約長度的主要考量。主要影響合約長度者為投手的勝場數，當投手勝場數越多，代表對球隊的貢獻越大，也代表在球季中皆有穩定的表現。

最後，球齡和勝場數為主要影響合約總薪資的因素，愈有經驗和對球隊有直接貢獻的投手，最能獲取球團的青睞給予優渥的複數年合約。

表 18 投手薪資和合約長度與績效的關聯性

變數 Y	合約平均薪資 SALAF	合約長度 LON	合約總薪資 SALAF*LON
截距項	-12.4520*** (0.0031)	3.2178** (0.0603)	-20.8764 (0.4853)
整體技術效率	5.9433** (0.0192)	0.8521 (0.4204)	23.5009 (0.2099)
球齡	0.7021*** (<0.0001)	0.0870 (0.1944)	3.4479*** (0.0007)
是否得獎	0.2701 (0.7773)	0.2285 (0.5781)	1.8255 (0.7995)
勝率	2.3395 (0.7011)	-2.4470 (0.3507)	-10.2329 (0.8227)
受傷天數	0.0249 (0.1710)	-0.0021 (0.7849)	0.0649 (0.6342)
觀眾人數	0.0000 (0.9350)	-0.0002 (0.4128)	-0.0034 (0.4189)
投手勝場數	0.3679*** (<0.0001)	0.0744*** (0.0049)	2.2524*** (<0.0001)
合約長度	1.5231*** (<0.0001)		
簽約前後平均薪資 變動率		0.0343 (0.4605)	

***, **, *分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著，括弧內為 p 值。

表 19 為野手合約平均薪資和合約長度與績效值的迴歸分析結果，在薪資的迴歸式中，顯示整體技術效率值與簽約後所獲得的合約平均薪資呈正相關，但不顯著。而球齡與合約平均薪資呈現正向的顯著相關，代表在大聯盟年資越長的野手，薪資會越高，成為合約談判時的有利條件。是否得獎、勝率和觀眾人數皆與整體技術效率值呈正相關，受傷天數與整體技術效率值呈負相關。

在合約長度之迴歸分析中，實證結果顯示野手在簽約前兩個球季表現的平均績效值與合約長度呈正相關，但不顯著；此外，若球員在簽約前一個球季有獲得表 2 獎項的肯定、球齡越高以及簽約前後薪資變動率越高者，合約長度越長。當野手獲得著名獎項的肯定且經驗累積越多，會使球團相信簽下該名球員對未來球季會有很大的幫助，而願意承受球員未來不確定的風險，給予複數年合約。列入本研究樣本的球員，在簽訂合約前表現皆相當優異，因此可獲得優渥複數年合約，故簽約前後薪資的變動率與合約長度呈顯著正相關

以合約總薪資之迴歸式來看，野手之整體技術效率值、球齡和是否得獎為主要影響合約總薪資的因素。當績效表現越好、經驗越豐富和得到獎項肯定的野手，最能獲取球團的信任給予優渥的複數年合約。

在投手和野手平均薪資迴歸式中，合約長度皆與績效值呈顯著正相關。Krautmann and Oppenheimer(2002)認為，薪資迴歸式必須將合約長度放入自變數，若球員皆為優秀的球員，即不會有該文獻中所說的「合約長度與薪資/績效」的抵銷效果。本研究之樣本，除包括複數年合約的條件，還將薪資成長一定倍數或或一定金額的球員納入，因此，不會有抵銷效果的情況；代表優秀的球員，可同時獲得複數年合約和優渥的薪資，而不需在與球團協商的過程中，為獲取複數年合約，而對薪資做出妥協或讓步。

表 19 野手薪資和合約長度與績效的關聯性

變數 Y	合約平均薪資 SALAF	合約長度 LON	合約總薪資 SALAF×LON
截距項	-9.2128*** (0.0024)	3.5422** (0.0373)	12.6787 (0.7324)
整體技術效率	2.49361 (0.1858)	1.0154 (0.3392)	40.4819* (0.0965)
球齡	0.6700*** (<0.0001)	0.1737** (0.0338)	4.7364*** (0.0027)
是否得獎	0.20998 (0.7872)	1.5670*** (0.0002)	32.6964*** (0.0007)
勝率	7.6563 (0.1962)	-4.3229 (0.1947)	-86.1363 (0.2566)
受傷天數	-0.0187 (0.5258)	-0.6002 (0.9555)	-0.3075 (0.4194)
觀眾人數	0.0002 (0.6426)	0.00003 (0.3388)	0.0055 (0.3860)
合約長度	1.8908*** (<0.0001)		
簽約前後平均薪資 變動率		0.0687**	

***, **, *分別表示在 1%,5%,10%的水準下為顯著，括弧內為 p 值。

5 結論與建議

5.1 結論

針對假說 1 的測試，本研究運用無母數 DEA 的效率值，評估 MLB 球員在簽定優渥複數年合約前後，其效率值的表現是否會有顯著差異。實證結果發現，就整體而言，投手與野手並不會有為獲取優渥複數年合約，在簽約前一個球季表現特別優異，而在簽約後，有績效下滑的趨勢，而產生道德危機的疑慮。

針對假說 1-1 的測試，球員是否在簽約前有傷在身，但為獲取較高的複數年合約，帶傷留在場上以爭取更好的表現，作為談判合約的籌碼，待獲取優渥複數年合約後，即進入傷兵名單，使球隊蒙受重大損失。假說 1-1 以單變量來檢定，實證結果顯示，投手簽約前後與受傷天數並無顯著差異；但野手在簽約前後與受傷天數有顯著差異，表示野手可能會有假說 1-1 的情況發生。因此，野手雖在簽約前後之績效無顯著差異，但取得新合約後對於傷痛比較不會隱瞞且積極的加以復健。

針對假說 2 與假說 3 的測試，探討球員在簽約前的績效是否會影響即將簽約的合約內容(如：合約長度和年薪)，實證結果顯示，投手續效越好，越能獲得高薪的合約，但績效值與合約長度和總薪資則無明顯的關聯性。

反觀野手，其以 DEA 計算出來的績效值皆與平均年薪、合約長度和總薪資無明顯的關聯性。此外，球團在與球員協商合約時，還有其他重要的考量因素；以投手來說，球齡、合約長度與投手獲得之勝場數對平均年薪有顯著的正向影響；投手獲得之勝場數對合約長度有顯著的正向影響；而球齡與投手獲得之勝場數對合約的總薪資有顯著的正向影響。

以野手來看，球齡與合約長度對於合約平均薪資的高低有顯著正向的影響；是否得獎和球齡成為野手在與球團談判合約長度時的有利條件。野手的績效越好、球齡越高以及獲得獎項肯定者，更容易取得優渥之複數年合約。

本研究將符合優渥複數年合約條件的球員納入樣本做分析，來測試道德危機的情況是否會在美國職棒大聯盟出現。結果顯示，僅有少數球員會有道德危機的情況發生，多數球員皆與球團目標一致，即是「為球隊爭取勝利」。職業運動必有勝負之分，但其中球員運動精神的展現才最具價值。從美國職棒大聯盟 2008 年球季結束到 2009 年球季的開始，球員服用禁藥的事件層出不窮，顯示仍有少數球員為提升表現，導致被禁賽或接受調查，而無法上場比賽，造成球隊的損失。故無論是棒球公會、球團甚至是球迷，更應該著重在球員的職業道德，因為能重視團隊勝過個人成就的球員，才值得受人尊敬與愛戴。

5.2 研究建議

使用 DEA 所評估球員之綜合績效可以具體顯示出球員之整體表現，且與薪資的決定因素亦有顯著之正相關。此外，DEA 之績效評估指標可具體指出球員在哪一方面之表現未來應該改善及加強。因此，球團未來在與球員簽約時，除球齡外，球員之綜合效率指標也可以作為薪資談判之參考因素。儘管本研究主要之研究對象為美國職棒大聯盟之球員，但有關衡量球員績效的方式，亦可作為台灣職棒合約決定因素之參考。

參考文獻

一、中文文獻

- 王浚宇，2006，NBA 外籍球員薪資與績效衡量之關聯性研究，國立政治大學會計研究所碩士論文。
- 江志坤，1994，時報鷹職業棒球隊員績效評估之研究－資料包絡分析(DEA)法，國立中山大學企業管理研究所碩士論文。
- 吳泰毅，2001，我國職棒球員薪資決定因素之探討，國立台灣師範大學體育研究所碩士論文。
- 高渝涵，2008，兩岸公司治理與經營績效之關聯性研究，國立政治大學會計研究所碩士論文。
- 廖振宏，2006，解析職棒球員在出走年的表現－以美國職棒大聯盟為例，國立清華大學經濟學系碩士論文。
- Will Waiting，2008，大聯盟薪資制度，美國職棒觀戰指南：70-73。

二、英文文獻

- Banker, R. D., A. Charnes, and W. W. Cooper. 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science* 30 : 1078-1092.
- Berri, D. J, and A. C. Krautmann. 2006. Shirking on the court: Testing for the incentive effects of guaranteed pay. *Economic Inquiry*, 44(3) : 536-46.
- Charnes, A., W. Cooper, and E. Rhodes. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* 2 : 429-444.
- Dinerstein, M. 2007. Free agency and contract options: How major league baseball teams value players. *Department of Economics, Stanford University* Unpublished thesis, CA.
- Farrell, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society, Series A*, CXX, 120 : 253-281.
- James, R. L. 1990. Salary Evaluation for professional baseball players. *The American Statistician*, 44, No.1: 4-8.
- Krautmann, A. C., and M. Oppenheimer. 2002. Contract length and the return to performance in major league baseball. *Journal of Sports Economics*, 3, No. 1: 6-17.
- Krautmann, A. C, E. Gustafson, and L. Hadley. 2003. A Note on the structural stability of salary equations: Major league baseball pitchers. *Journal of*

- Sports Economics*, 4, No1: 56-63.
- Krautmann, A. C., and J. L. Solow. 2009. The dynamics of performance over the duration of major league baseball long-term contracts. *Journal of Sports Economics*, 10, No.1: 6-22.
- Meltzer, J. 2005. Average salary and contract length in major league baseball: When do they diverge? *Department of Economics, Stanford University*, Unpublished thesis, CA.
- Stankiewicz, K. 2008. Length of contracts and the effect on the performance of MLB players. *The Park Place Economist*, Volume XVII : 76-83.
- Scully, G. W., 1974. Pay and performance in major league baseball. *The American Economic Review* 64 : 915-930.
- Sommer, P. M., and N. Quinton. 1982. Pay and performance in major league baseball : The case of the first family of free agents. *The Journal of Human Resources* 17 : 426-436.
- Stiroh, K. J. 2007. Playing for keeps : Pay and performance in the NBA. *Economic Inquiry*, (January) 45, No.1:145-161 .
- Tarman, A. 2005. The effect of monopsony power in major league baseball on the salaries of players with less than six years in the majors. Illinois Wesleyan University: Senior Honors Project.
http://digitalcommons.iwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=con_honproj

三、網頁

- 「ESPN 網站」, <http://www.espn.com> , 2008/10/10 。
- 「USA TODAY 新聞網站」, <http://www.usatoday.com/> , 2008/10/3 。
- 「美國大聯盟官方網站」, <http://www.mlb.com> , 2008/10/1 。
- 「美國大聯盟職棒球員合約網」, <http://mlbcontracts.blogspot.com/> , 2008/10/1 。

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2011/10/31

國科會補助計畫	計畫名稱: 以生產力變動來分析美國職棒球員「合約週期理論」
	計畫主持人: 林良楓
	計畫編號: 99-2410-H-004-218- 學門領域: 運動行政與管理
無研發成果推廣資料	

99 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：林良楓		計畫編號：99-2410-H-004-218-				計畫名稱：以生產力變動來分析美國職棒球員「合約週期理論」	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	3	3	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>本研究探討MBL之績效與合約週期理論，研究方法與變數提供許多運動研究之參考，並衍生出幾篇論文參考本研究架構研究其</p>
--	---

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科教處計畫加填項目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究在棒球運動員績效指標選擇及訂定提出一些新的指標及觀念，可作為如何具體評估運動員績效學術研究上許多學術及應用價值。

就社會影響球員道德上也發現符合優渥複數年合約條件的球員納入樣本做分析，來測試道德危機的情況是否會在美國職棒大聯盟出現。結果顯示，僅有少數球員會有道德危機的情況發生，多數球員皆與球團目標一致，即是「為球隊爭取勝利」。職業運動必有勝負之分，但其中球員運動精神的展現才最具價值。對國內職棒發展應可